

PUBLICATION NUMBER : 06343457  
PUBLICATION DATE : 20-12-94

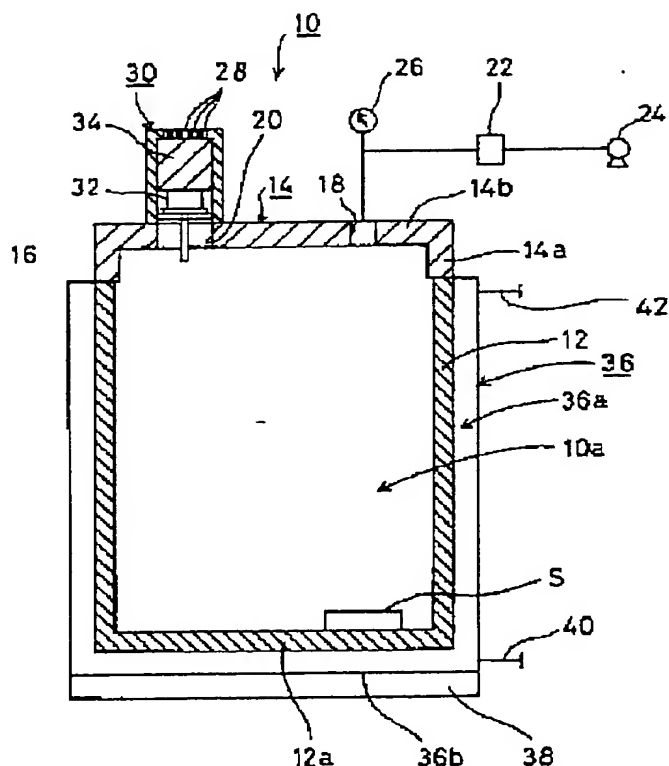
APPLICATION DATE : 10-06-93  
APPLICATION NUMBER : 05138559

APPLICANT : POWER FUIRUDO:KK;

INVENTOR : SHINOHARA HIDEAKI;

INT.CL. : C12N 1/00 C12M 1/04

TITLE : CULTURE PROCESS UNDER  
PRESSURE AND CULTURE VESSEL



ABSTRACT : PURPOSE: To provide an aerobic culture system where bacterium cells are placed in a tightly sealed vessel and aeration is effected under appropriate conditions.

CONSTITUTION: The lid 14 for the culture vessel 10 has the gas inlet 18 and the gas outlet 20 bored. The gas inlet is connected to the compressor 24 to feed pressurized air into the inside 10a of the vessel. The gas outlet is equipped with a pressure valve 32 in the exhaust pipe 30. When the compressor 24 is driven to feed pressurized air from the inlet 18 into the inside 10a and the pressure exceeds the prescribed level, the pressure valve opens to exhaust gas from the pipe 30. When the pressure of the inside 10a becomes lower than the valve-opening pressure of the valve 32, the valve closes, thereby the pressure of the inside 10a is kept constant at the setting level. Further, the air feed from the compressor 24 and the exhaustion from the pipe 30 are repeated and the inside 10a is aerated.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-343457

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 12 月 20 日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

C 1 2 N 1/00

C 1 2 M 1/04

識別記号

庁内整理番号

A 7236-4B

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-138559

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 6 月 10 日

(71) 出願人 592219994

有限会社パワーフィールド

愛知県名古屋市名東区代万町 3 丁目 4 番地

(72) 発明者 篠原 秀明

愛知県名古屋市名東区代万町 3 丁目 4 番地

有限会社パワーフィールド内

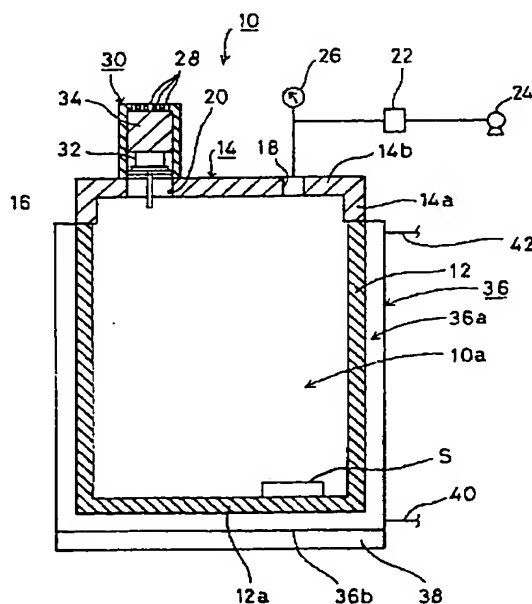
(74) 代理人 弁理士 足立 勉

(54) 【発明の名称】 加圧培養方法および培養容器

(57) 【要約】

【目的】 細菌などを好適な圧力条件で培養する。

【構成】 培養容器 10 の蓋 14 には、気体供給口 18 および気体排出口 20 が穿設されている。気体供給口 18 はコンプレッサ 24 に接続され、内部 10 a に加圧空気を供給できる。気体排出口 20 には、排気筒 30 内に設置された圧力弁 32 が取り付けられている。コンプレッサ 24 を稼働させて気体供給口 18 から内部 10 a に加圧空気を供給すると、内部 10 a の圧力が設定圧を越えた際に圧力弁 32 が開弁して気体が排気筒 30 から排出される。気体の排出によって内部 10 a の圧力が圧力弁 32 の開弁圧よりも低下すると圧力弁が開弁する。このようにして内部 10 a の圧力は設定圧に保持される。さらにコンプレッサ 24 からの空気の供給と排気筒 30 からの排出とが繰り返されるので、内部 10 a は通気される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 培養物を密閉状の培養容器に収納して培養する際に、

該培養容器内を設定圧力に保持しつつ通気することを特徴とする加圧培養方法。

【請求項2】 さらに、上記培養容器内を所望の温度に保持し、併せて培養物に低周波振動を付与することを特徴とする請求項1記載の加圧培養方法。

【請求項3】 培養物を培養するための培養容器であって、

該培養容器内の圧力を設定圧に調節する圧力調節手段と、

該培養容器内に上記設定圧を上回る圧力の加圧気体を供給する気体供給口と、

該培養容器内から気体を排出する気体排出口とを備えたことを特徴とする培養容器。

【請求項4】 さらに、上記培養容器内の温度を調節する温度調節手段と、

上記培養物に低周波振動を付与する低周波発生手段を備えたことを特徴とする請求項3記載の培養容器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば微生物等の培養物の培養方法および装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 例えば微生物を培養する際には、それぞれの微生物の生育に好適な条件下で行うと効率が良いことが知られている。このため、例えば細菌を寒天培地に植菌し、これを恒温槽等に収納して生育に好適な温度条件で培養していた。

【0003】 また、加圧状態での培養を可能とする培養装置が、特開昭63-226204号公報に開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、培養物を加圧するために培養容器を密閉状態とすると、例えば培養物の呼吸によって培養容器内の気体成分が変化して、例えば培養初期と培養末期とで培養条件が異なることとなり問題とされていた。このため、培養期間を通じて一定の雰囲気を持続することが可能な培養方法、培養装置が求められていた。

【0005】

【課題を解決するための手段および作用】 上記課題を解決するために採用された第1の発明の要旨は、培養物を密閉状の培養容器に収納して培養する際に、該培養容器内を設定圧力に保持しつつ通気することを特徴とする加圧培養方法にある。

【0006】 また、第2の発明の要旨は、培養物を培養するための培養容器であって、該培養容器内の圧力を設定圧に調節する圧力調節手段と、該培養容器内に上記設

定圧を上回る圧力の加圧気体を供給する気体供給口と、該培養容器内から気体を排出する気体排出口とを備えたことを特徴とする培養容器にある。

【0007】 以下、第1および第2の発明について詳細に説明する。まず、第1の発明において培養物とは、例えば細菌、酵母、原生動物、かび、菌類、生物細胞や生物組織など、培養対象として周知のものであり、特に限定はない。

【0008】 この培養物を、例えば寒天培地等の培地あるいは培養液と共に培養容器に収納する。この場合、培地等を予め培養容器に仕込んでおいてこれに植菌したり、別途例えばシャーレに仕込んだ培地等に植菌後シャーレごと培養容器に収納する等適宜の手法を採用できる。

【0009】 次に、培養物を収納した培養容器に例えば設定圧力を越える加圧気体を供給し、これと併行して培養容器から排気することにより通気する。この給排気を調節して培養容器内を設定圧力に保持しつつ通気する。これにより、培養容器内の圧力は、例えば哺乳動物体内に相当する3～5気圧の圧力に保持できる。したがって、培養物を、所望の圧力条件、例えばその生育に好適な圧力条件で培養可能である。しかも、通気によって培養容器内の気体は、常に新鮮な状態となるので培養期間を通じて一定の雰囲気を維持できる。

【0010】 また、例えば好気性細菌等の酸素を要求する培養物の培養に当たっては、例えば加圧によって酸素分圧を増した空気を培養容器内に給排すれば、培養効率を一層向上できる。あるいは、嫌気性細菌等の場合は、炭酸ガスや窒素などを培養容器に給排して、培養効率を一層向上させることができる。なお、これらの場合、培養物に低周波振動を付与すると、培養効率を一層向上させることができる。

【0011】 さらに、低圧での生育が良好な培養物を高圧で培養するなど、培養物の生育に不適な圧力条件としたり、例えば嫌気性細菌の培養に際して酸素を含む気体を通気する等して、悪条件下での培養も可能である。このように、第1の発明の方法によれば、培養物を、所望の圧力条件例えばその生育に好適な圧力条件に保持して通気するので、培養容器内の気体は常に新鮮な状態となり、培養期間を通じて一定の雰囲気を維持できる。

【0012】 また、本願の第2の発明の培養容器では、気体供給口から設定圧を上回る圧力の加圧気体が供給され、気体排出口から気体が排出されるので、培養容器は通気される。この際、圧力調節手段が培養容器内の圧力を設定圧に調節するので、培養容器を設定圧に保持しつつ通気することができる。このため、上記第1の発明の加圧培養方法を効率的に実施できる。

【0013】

【実施例】 次に、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1に示すように、本実施例の培養容器10は、

底部12aを有する円筒状の胴12及び筒部14aと円盤部14bとを有する蓋14を備えている。胴12と蓋14とは互いの接続部16において気密に結合(図示の状態)および分離可能である。また、胴12と蓋14とを分離した際には、培養容器10の内部10aから例えばシャーレS等の物体を出し入れ可能である。さらに蓋14には、円盤部14bを貫通して気体供給口18および気体排出口20が穿設されている。この気体供給口18には、気体中の雑菌等を除去可能なエアフィルタ22を介してコンプレッサ24が接続されると共に圧力計26が装着されている。他方、気体排出口20には、複数の排気穴28を有する排気筒30が取り付けられており、この排気筒30内には、培養容器10内の圧力に応じて気体排出口20を開閉する圧力弁32および活性炭を充填されたエアフィルタ34が内蔵されている。

【0014】こうした構成により、コンプレッサ24を稼働させて気体供給口18から培養容器10の内部10aに加圧空気を供給し、内部10aを加圧可能である。また、内部10aの圧力が圧力弁32の開弁圧を越えた際には、圧力弁32が開弁して内部10aの気体を排気筒30から排出可能である。したがって、コンプレッサ24から供給される空気の圧力を圧力弁32の開弁圧をわずかに上回る圧力に設定しておけば、培養容器10の内部10aを加圧状態として圧力弁32の開弁圧に応じた圧力に保持可能であると共に培養容器10の内部10aに通気することができる。なお、排気筒30から排出される気体中の細菌などは、エアフィルタ34を通過する際に除去される。

【0015】培養容器10には、中空部36aを備えたジャケット容器36が、ほぼ胴12を覆って外嵌されている。ジャケット容器36の底部36bにはヒータ38が装着されており、ヒータ38によって中空部36aを加熱可能となっている。また、ジャケット容器36には、給水管40および配水管42が接続されており、給水管40から供給される水を中空部36aを経て配水管42へと排出可能であり、中空部36aに水を入れた状態で水の給排を停止して中空部36aに水を封入可能である。こうした構成により、中空部36aに封入された水をヒータ38で加熱することにより培養容器10を加熱可能であり、ヒータ38をオフにして給水管40～中空部36a～配水管42と水を流通させて培養容器10を冷却可能である。なお、図示省略しているが、ヒータ38にはサーモスタットが装着されており、このサーモスタットを操作することによって中空部36a内の水温を設定温度に保持可能である。したがって、サーモスタットの操作により培養容器10の内部10aの温度を制御可能である。

【0016】次に、上記培養容器10を使用して加圧、加温状態で培養物を培養する場合について説明する。まず圧力弁32の開弁圧およびヒータ38のサーモスタッ

トを培養条件に応じて設定し、コンプレッサ24からの空気の圧力を圧力弁32の開弁圧を例えば1気圧程度上回る圧力に設定する。次にジャケット容器36の中空部36aに水を封入してヒータ38を作動させ、培養容器10を設定温度に昇温しておく。

【0017】続いて、例えば寒天培地に植菌したシャーレSを培養容器10内に収納後、コンプレッサ24を稼働させる。コンプレッサ24の稼働によって培養容器10の内部は昇圧し、シャーレSに植菌されている培養物は加圧される。培養容器10の内部10aに圧力が圧力弁32の開弁圧以上となると、圧力弁32が開弁して内部10aの気体の一部が排気筒30から排出され、気体の排出によって内部10aの圧力が圧力弁32の開弁圧を下回ると圧力弁32は閉弁する。こうして、内部10aの圧力は設定圧力に保持される。コンプレッサ24は継続して稼働しているため、培養容器10の内部10aには新たな空気が供給される。このため培養容器10の内部10aは設定圧力を越えるので、再び圧力弁32が開弁して内部10aの圧力を設定圧力まで下降させる。これを繰り返すことにより、培養容器10の内部10aは、設定圧力に保持されつつ通気されることになる。

【0018】したがって、培養容器10を使用すれば、培養物を、所望の圧力条件、例えばその生育に好適な圧力条件で培養可能である。しかも、通気によって培養容器10の内部10aの気体は、常に新鮮な状態を維持できるので、培養期間を通じて一定の雰囲気を維持できる。

【0019】なお、培養容器10に低周波発生器を装着すれば、培養物に低周波振動を付与して培養効率を向上させることが可能となる。以上、実施例について説明したが、本発明はこのような実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲でさまざまな実施できる。

【0020】例えば、上記実施例では、加圧、加温状態での培養について述べたが、ヒータを作動させずにジャケット容器に水を循環させて、冷却状態での加圧培養が可能なのは言うまでもない。また、上記説明に使用した図1にはシャーレを1個だけ図示しているが、同時に複数のシャーレを使用して培養操作を行うことができる。その際、培養容器内に網棚などを設置すればシャーレを複数段に積層することもできる。さらに、上記実施例としてコンプレッサを使用して空気を通気する例を示しているが、加圧気体としては空気以外の炭酸ガス、窒素ガスなど適宜の気体を使用可能であり、コンプレッサにかえてポンプ等を使用してもよい。

【0021】

【発明の効果】以上説明したように、第1の発明の加圧培養方法によれば、培養物を、所望の圧力条件、例えばその生育に好適な圧力条件で培養可能である。しかも、通気によって培養容器内の気体は常に新鮮な状態とされ

(4)

特開平6-343457

5

6

るので、培養期間を通じて一定した雰囲気を維持できる。

【0022】また、第2の発明の培養容器は、上記第1の発明の加圧培養方法を効率的に実施できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 実施例の培養容器の構造の説明図である。

【符号の説明】

10・・・培養容器、10a・・・内部、  
18・・・気体供給口、  
20・・・気体排出口、  
24・・・コンプレッサ、  
30・・・排気筒、  
32・・・圧力弁（圧力調節手段）。

【図1】

